

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-138256

(43) 公開日 平成9年(1997)5月27日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 31/00			G 0 1 R 31/00	
31/26			31/26	J
31/28				
G 0 2 F 1/13	1 0 1		G 0 2 F 1/13	1 0 1
H 0 1 L 21/68			H 0 1 L 21/68	F
			21/66	B
審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 9 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-318498

(22) 出願日 平成7年(1995)11月14日

(71) 出願人 000153018

株式会社日本マイクロニクス

東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号

(72) 発明者 平井 幸廣

東京都武蔵野市吉祥寺市本町2丁目6番8号

株式会社日本マイクロニクス内

(72) 発明者 山口 憲栄

東京都武蔵野市吉祥寺市本町2丁目6番8号

株式会社日本マイクロニクス内

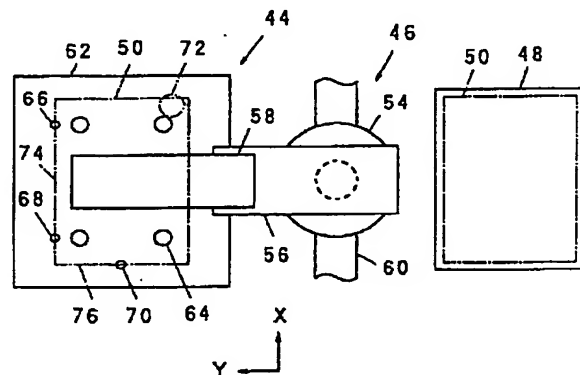
(74) 代理人 弁理士 鈴木 利之

(54) 【発明の名称】 被検査基板のアライメント方法

(57) 【要約】

【目的】 搬送用のロボットアームに被検査基板を載せた状態でプリアライメントを実施して、プリアライメント領域から測定部に被検査基板を移す際に液晶基板の位置ずれを生じにくくする。また、プリアライメントのためのXYθステージを不要にする。

【構成】 カセット48内の液晶基板50をロボットアーム58に載せて、プリアライメント領域44に移送する。ロボットアーム58をY軸方向に移動して、二つのY位置センサ66、68を用いて液晶基板50のX辺74のX軸に対する傾斜角 $\alpha$ を求める。液晶基板50を4本のチャックピン64に載せかえて、回転台56を時計方向に角度 $\alpha$ だけ回転し、ロボットアーム58で再び液晶基板50を吸着して、回転台56を反時計方向に角度 $\alpha$ だけ戻す。液晶基板50のY方向の位置を定めてから、ロボット本体54をレール60に沿ってX軸方向に移動して、液晶基板50のY辺76がX位置センサ70で検出されるようにする。これでプリアライメントが完了する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 矩形の被検査基板をブローブ装置に対してアライメントする方法において、次の各段階を備えるアライメント方法。

(イ) 直交するX軸及びY軸に平行に移動できて、かつ、XY平面に垂直なZ軸の回りに回転できるロボットアームと、ブリアライメント領域において矩形の被検査基板が正しく位置したときに被検査基板の一辺（以下「X辺」という。）を検出できる第1及び第2のY位置センサと被検査基板の前記一辺に垂直な他辺（以下「Y辺」という。）を検出できるX位置センサとを準備して、前記二つのY位置センサを互いにX軸に平行に所定距離Dだけ離して配置する段階。

(ロ) 前記ロボットアームによって被検査基板を前記ブリアライメント領域に移送する段階。

(ハ) 前記ロボットアームで被検査基板を保持した状態で前記ロボットアームをY軸に平行に移動して、被検査基板のX辺が前記第1のY位置センサで検出されるときの前記ロボットアームの座標Yaを得る段階。

(ニ) 前記ロボットアームをY軸に平行に移動して、被検査基板のX辺が前記第2のY位置センサで検出されるときの前記ロボットアームの座標Ybを得る段階。

(ホ) 前記座標YaとYbの差 $\Delta Y$ と前記所定距離Dとに基づいて、被検査基板のX辺とX軸との間の傾斜角を演算する段階。

(ヘ) 前記ブリアライメント領域に配置された支持装置上に前記ロボットアームから被検査基板を載せかえる段階。

(ト) 前記ロボットアームを前記傾斜角と同じ方向に同じ角度だけZ軸の回りに回転する段階。

(チ) 前記支持装置上の被検査基板を前記ロボットアームで再び保持する段階。

(リ) 前記ロボットアームを前記傾斜角と反対の方向に同じ角度だけZ軸の回りに回転する段階。

(ヌ) 前記(ハ)と(ニ)の段階を実行して座標YaとYbを得て、YaとYbの差 $\Delta Y$ が許容範囲内にあることを確認する段階。

(ル) 前記ロボットアームをX軸に平行に移動して、被検査基板のY辺が前記X位置センサで検出されるようにして、ブリアライメントを完了する段階。

(ヲ) 前記ロボットアームにより被検査基板を測定ステージに載せかえる段階。

(ワ) 被検査基板を載せた前記測定ステージをブローブ装置のところまで移動してから、ブローブ装置と被検査基板との間でファインアライメントを実行する段階。

【請求項2】 前記(ル)の段階と(ヲ)の段階の間で、被検査基板の認識符号を読み取ることを特徴とする請求項1記載のアライメント方法。

【請求項3】 矩形の被検査基板をブローブ装置に対してアライメントする方法において、次の各段階を備える

アライメント方法。

(イ) 互いに交差する第1座標軸及び第2座標軸に平行に移動できて、かつ、第1座標軸及び第2座標軸を含む平面に垂直な第3座標軸の回りに回転できるロボットアームと、ブリアライメント領域において矩形の被検査基板が正しく位置したことを検出できるセンサとを準備する段階。

(ロ) 前記ロボットアームによって被検査基板を前記ブリアライメント領域に移送する段階。

(ハ) 前記ロボットアームで保持した状態の被検査基板が前記ブリアライメント領域上で正しく位置するように前記ロボットアームを移動させてブリアライメントを完了する段階。

(ニ) 前記ロボットアームにより被検査基板を測定ステージに載せかえる段階。

(ホ) 被検査基板を載せた前記測定ステージをブローブ装置のところまで移動してから、ブローブ装置と被検査基板との間でファインアライメントを実行する段階。

【請求項4】 前記(ハ)の段階と(ニ)の段階の間で、被検査基板の認識符号を読み取ることを特徴とする請求項3記載のアライメント方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は矩形の被検査基板をブローブ装置に対してアライメントする方法に関し、特に、ブリアライメント領域で被検査基板をブリアライメントする方法に特徴のあるアライメント方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図11は、液晶表示パネル基板（以下「液晶基板」という。）を検査するための従来の装置構成を示す平面図である。この従来装置において、液晶基板のアライメント方法を説明する。カセット設置台10上のカセット12には多くの液晶基板11が収納されている。ロボット14はカセット12から液晶基板11を1枚ずつ取り出して、これをブリアライメント部16に移送する。ロボット14はレール18に沿って移動でき、ロボットアーム20は鉛直軸の回りを回転できる。ブリアライメント部16では液晶基板11のブリアライメントを実施して、液晶基板11の予備的な位置決めをする。ブリアライメントが完了したら、CCDカメラを用いて液晶基板11上の認識符号を読み取る。次に、ロボット14をレール18に沿って移動して液晶基板11を測定ステージ22に載せかえる。次に、測定ステージ22を移動して液晶基板11をブローブ装置24の下にもってきて、液晶基板上の2個のアライメントマークを利用したパターン認識により、液晶基板とブローブ装置との間でファインアライメントを実施する。これにより、液晶基板の電極はブローブ装置のブローブ針に対して正しく位置決めされる。一般的に、ブリアライメント

では液晶基板の位置決め精度は $\pm 0.5\text{mm}$ 程度であり、ファインアライメントでは位置決め精度は $\pm 5\mu\text{m}$ 程度である。

【0003】なお、上述の従来方法において、ブリアライメントを省略して、直接、液晶基板11を測定ステージ22に載せて、ファインアライメントだけで液晶基板とブローブ装置との位置合わせをすることも考えられる。しかし、このようにすると、ブローブ装置の上方に設けた2個のCCDカメラを用いて液晶基板の2個のアライメントマークを撮影するときに、2個のカメラの視野内にアライメントマークが必ずしも入るとは限らない。すなわち、液晶基板の位置が大きくずれている恐れがある。アライメントマークが見つからないときには、ファインアライメントを実行する前に、まず、カメラの視野内にアライメントマークが入るように、測定ステージまたはブローブ装置を動かす必要がある。このようなアライメントマーク探索作業は時間がかかり、アライメントを長びかせる原因になる。したがって、上述のようにブリアライメントを実施して、ファインアライメント用のカメラの視野内にアライメントマークが入る程度に液晶基板をあらかじめ位置合わせしてから、測定ステージに液晶基板を載せることが行われている。

【0004】また、ブリアライメントを実施する別の目的として、ブリアライメント領域で液晶基板上の認識符号を読み取るのが好都合であることが挙げられる。液晶基板には製造工程の途中で固有の認識符号が印刷され、それ以降の製造工程及び検査工程で、この認識符号が各液晶基板の管理のために使用される。この認識符号は、一般に、液晶基板の外周部電極の外側に印刷されている。この認識符号は、符号を構成する文字の高さが $0.3\sim 0.5\text{mm}$ 程度と小さく、文字数は $8\sim 20$ 文字が一般的である。これをCCDカメラで撮影してOCR（オプティカル・コード・リーダー）装置で文字認識している。図12はカメラの視野26に入っている認識符号28の例を示す。このように、認識符号は文字が小さくて横幅が長いので、CCDカメラに対して液晶基板がある程度正確に位置決めされないと、認識符号がカメラの視野から外れて、うまく読み取れない。液晶基板をブリアライメントすれば、このブリアライメント領域上で液晶基板の認識符号を読みとることができる。

【0005】ところで、ブリアライメント領域で読み取る代わりに、液晶基板の測定部において液晶基板の認識符号を読み取るようにすることも考えられる。測定部では液晶基板はファインアライメントされるので液晶基板の位置決めは正確であり、その観点からは認識符号の読み取りには支障がないように思える。しかし、認識符号は被測定電極の外側に印刷されているので、被測定電極にブローブ針を接触できるような位置関係でファインアライメントをすると、認識符号はブローブ装置のブローブユニットやフレーム等の下側に隠れてしまって、カメ

ラでの読み取りができない問題がある。したがって、上述のようにブリアライメント領域で液晶基板の認識符号を読み取るのが都合がよい。

【0006】図13は図11に示すブリアライメント部16とロボット14を示す平面図であり、図14はその側面図である。カセット12内の液晶基板11はロボットアーム20の上面に真空吸着される。ロボットアーム20は水平面内で $180$ 度回転してから伸長することにより、液晶基板11をブリアライメントステージ30の4本のチャックピン32の上方に搬送する。ロボットアーム20を下降させると、液晶基板11はチャックピン32の上端の吸着パッドで吸着される。ブリアライメントステージ30はX軸方向とY軸方向に移動でき、さらに、Z軸回りに $\theta$ 回転できる。すなわち、XステージとYステージと $\theta$ ステージとを備えている。上方から見て矩形のブリアライメントステージ30の外側には、二つのY位置センサ34、36と、一つのX位置センサ38がある。液晶基板11を載せたブリアライメントステージ30は、最初にYステージがY軸方向に移動して、二つのY位置センサ34、36が液晶基板のX辺39（X軸にほぼ平行な辺）の位置をそれぞれ検出する。この検出結果から、液晶基板のX辺39のX軸に対する傾斜角 $\alpha$ を求めることができる。次に、 $\theta$ ステージが傾斜角 $\alpha$ と同じ角度だけ逆方向に回転して、液晶基板の $\theta$ ずれを補正し、矩形の液晶基板の各辺がX軸及びY軸の方向と一致するようにする。再びYステージを移動して液晶基板のX辺39がY位置センサ34、36で検出されるようにY方向の位置決めを完了してから、Xステージを移動して液晶基板のY辺40（Y軸にほぼ平行な辺）がX位置センサ38で検出できるようにし、X方向の位置決めも完了する。これでブリアライメントが完了する。この状態で、CCDカメラ42を用いて液晶基板11上の認識符号を読み取る。

【0007】認識符号を読み取った後に、液晶基板11をチャックピン32からロボットアーム20上に載せかえて、図11の測定ステージ22に移す。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のアライメント方法は、ブリアライメント部に高価なXY $\theta$ ステージを設ける必要がある。また、ブリアライメントが済んだ液晶基板を測定ステージに移す際に、まず、ブリアライメントステージからロボットアームに載せかえて、さらに、ロボットアームから測定ステージに載せかえることになるので、2回の載せかえ作業に伴って液晶基板の位置が狂いやすい。

【0009】この発明は上述の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、矩形の被検査基板をブローブ装置に対してアライメントする場合に、ブリアライメント領域の機構を簡素化するとともに、被検査基板をブリアライメント領域から測定部に移す際に被検査

基板の位置ずれが生じにくいようなアライメント方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明のアライメント方法は、ロボットアーム上に被検査基板を載せたままの状態では被検査基板のブリアライメントを完了して、この状態からロボットアームを用いて被検査基板を測定部に載せかえるようにしたものである。すなわち、この発明のアライメント方法は、矩形の被検査基板をブローブ装置に対してアライメントする方法において、次の(イ) 10

～(ワ)の各段階を備えるものである。

(イ) 直交するX軸及びY軸に平行に移動できて、かつ、XY平面に垂直なZ軸の回りに回転できるロボットアームと、ブリアライメント領域において矩形の被検査基板が正しく位置したときに被検査基板の一辺(以下「X辺」という。)を検出できる第1及び第2のY位置センサと被検査基板の前記一辺に垂直な他辺(以下「Y辺」という。)を検出できるX位置センサとを準備して、前記二つのY位置センサを互いにX軸に平行に所定距離Dだけ離して配置する段階。(ロ) 前記ロボットアームによって被検査基板を前記ブリアライメント領域に移送する段階。(ハ) 前記ロボットアームで被検査基板を保持した状態で前記ロボットアームをY軸に平行に移動して、被検査基板のX辺が前記第1のY位置センサで検出されるときの前記ロボットアームの座標Yaを得る段階。(ニ) 前記ロボットアームをY軸に平行に移動して、被検査基板のX辺が前記第2のY位置センサで検出されるときの前記ロボットアームの座標Ybを得る段階。(ホ) 前記座標YaとYbの差ΔYと前記所定距離Dとに基づいて、被検査基板のX辺とX軸との間の傾斜角を演算する段階。(ヘ) 前記ブリアライメント領域に配置された支持装置上に前記ロボットアームから被検査基板を載せかえる段階。(ト) 前記ロボットアームを前記傾斜角と同じ方向に同じ角度だけZ軸の回りに回転する段階。(チ) 前記支持装置上の被検査基板を前記ロボットアームで再び保持する段階。(リ) 前記ロボットアームを前記傾斜角と反対の方向に同じ角度だけZ軸の回りに回転する段階。(ヌ) 前記(ハ)と(ニ)の段階を実行して座標YaとYbを得て、YaとYbの差が許容範囲内にあることを確認する段階。(ル) 前記ロボットアームをX軸に平行に移動して、被検査基板のY辺が前記X位置センサで検出されるようにして、ブリアライメントを完了する段階。(ヲ) 前記ロボットアームにより被検査基板を測定ステージに載せかえる段階。(ワ) 被検査基板を載せた前記測定ステージをブローブ装置のところまで移動してから、ブローブ装置と被検査基板との間でファインアライメントを実行する段階。

【0011】この発明では、ブリアライメント完了後の被検査基板をロボットアームに載せかえる必要がないので、ブリアライメント領域から測定部に被検査基板を移

す際に、液晶基板の位置ずれが生じにくい。また、搬送用のロボットアームで被検査基板を動かしてブリアライメントをしているので、ブリアライメントのためのXYθステージが不要となる。

【0012】この発明の方法を実施する場合に、ブリアライメントを完了したら、その状態で被検査基板の認識符号を読み取るようにするのが好ましい。

【0013】この発明が対象とする被検査基板は矩形であり、典型的には液晶基板である。被検査基板としては矩形であれば液晶基板以外の基板でもよく、例えば、プラズマ・ディスプレイ・パネル等のその他の表示パネル基板であってもよいし、表示パネル以外の基板であってもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、この発明の方法の一実施形態を実施するための液晶基板検査装置におけるブリアライメント領域44とロボット46とを示す平面図であり、図2はその側面図である。カセット48は複数の液晶基板50を収納している。カセット48とブリアライメント領域44の間にはロボット46が配置されている。このロボット46は、ロボット本体54と回転台56とロボットアーム58とを備えている。ロボット本体54はレール60に沿ってX軸方向に移動できる。回転台56はロボット本体54に対してZ軸52の回りに回転できて、かつ昇降可能である。ロボットアーム58は回転台56上をその長手方向にスライドできる。ロボットアーム58の先端付近の上面には液晶基板を真空吸着するための吸着溝が形成されている。なお、座標軸を説明すると、ロボット本体54の移動方向に平行にX軸をとり、これに垂直にY軸をとる。X軸とY軸は水平面内にある。そして、Z軸52(回転台56の回転軸)はXY平面に垂直である。

【0015】ブリアライメント領域44にはブリアライメント台62があり、このブリアライメント台62の上面には4本のチャックピン64と2個のY位置センサ66、68と1個のX位置センサ70が固定されている。チャックピン64の上端には真空吸着パッドがある。Y位置センサとX位置センサは、それぞれ、発光素子と受光素子が対になっており、発光素子から出た光が液晶基板に当たるとその反射光が受光素子で検出されるようになっている。2個のY位置センサ66、68は、これらを結ぶ直線がX軸に平行になるように配置されており、互いに距離Dだけ離れている。液晶基板50のX辺74(X軸に平行な辺)がY位置センサ66、68で検出されたときに、液晶基板50はY軸方向に位置合わせされた状態になり、液晶基板50のY辺76(Y軸に平行な辺)がX位置センサ70で検出されたときに、液晶基板50はX軸方向に位置合わせされた状態となる。位置センサ66、68、70の各受光素子において、受光量が所定の設定値を超えたら(すなわち、液晶基板からの反

射光が確認されたら)、液晶基板の各辺が位置センサのところに到達したものと判定している。なお、位置センサとして、上述の反射式の代わりに透過式のセンサを用いてもよい。この場合は、受光量が所定の設定値を下回ったときに液晶基板の各辺が位置センサのところに到達したものと判定する。ブリアライメント台62の上方には、液晶基板50の認識符号を読み取るためのCCDカメラ72が配置されている。そして、液晶基板50が所定の位置合わせ状態にあるときに、液晶基板50上の認識符号がCCDカメラ72の視野に入るようになっている。

【0016】ブリアライメント領域44とロボット46以外の装置構成は、図11に示す従来例と同じであるので、その説明は省略する。

【0017】次に、液晶基板50のブリアライメント方法を説明する。図1において、まずロボット46をレール60に沿って移動して、液晶基板50を取り出そうとするカセット48に対向させる。図1では、カセット48はブリアライメント領域44に対向するように描かれているが、実際のカセット48は、図11に示すようにレールに沿って複数個配置されているので、液晶基板を取り出そうとするカセットのところまでロボット46を移動する必要がある。

【0018】カセット48にロボット46が対向したら、取り出そうとする液晶基板50の下側にロボットアーム58が来るように回転台56を昇降してから、図3に示すように、回転台56を時計方向に回転して、ロボットアーム58をカセット48の方にもってくる。そして、ロボットアーム58の伸縮を調節してから、ロボットアーム58の先端の上面に液晶基板50を吸着保持する。

【0019】次に、ロボット46をレール60に沿って移動してブリアライメント領域44に対向させるとともに回転台56を180度だけ反時計方向に回転して、図4に示すように、ロボットアーム58の先端の液晶基板50をブリアライメント台62の上方にもってくる。このとき、ロボットアーム58の伸縮方向がY軸に平行になるように、回転台56の停止角度位置を設定する。

【0020】次に、図5に示すように、ロボットアーム58をY軸方向に移動して、液晶基板50のX辺74が第1のY位置センサ66で検出されるようにする。そして、このときのロボットアーム58のスライド位置をY<sub>a</sub>として記憶する。次に、図6に示すように、ロボットアーム58を再びY軸方向に移動して、液晶基板50のX辺74が第2のY位置センサ68で検出されるようにする。このときのロボットアーム58のスライド位置をY<sub>b</sub>として記憶する。液晶基板50のX辺74は、一般的に、X軸に対して厳密には平行になっていないから、座標Y<sub>a</sub>とY<sub>b</sub>は異なっている。ロボット46に接続されている制御装置においては、Y<sub>a</sub>とY<sub>b</sub>の差ΔYと、

二つのY位置センサ66、68の距離Dとを用いて、液晶基板50のX辺74のX軸に対する傾斜角αを演算する。すなわち、次の式(1)からαを求める。

【0021】

$$\text{【数1】} \tan \alpha = \Delta Y / D \quad \cdots (1)$$

【0022】図6では、液晶基板50のX辺74がX軸に対して時計方向に角度αだけ傾斜している。

【0023】次に、回転台56を下降させ、ロボットアーム58による液晶基板50の吸着を解除して、液晶基板50を4本のチャックピン64に載せかえる。それから、図7に示すように、回転台56を時計方向に(すなわち傾斜角αと同じ方向に)角度αだけ回転する。その後、回転台56を上昇させて、ロボットアーム58で再び液晶基板50を吸着保持する。この状態では、ロボットアーム58のスライド方向もY軸に対して角度αだけ傾斜している。

【0024】次に、図8に示すように、ロボットアーム58に液晶基板50を載せた状態で回転台56を反時計方向に角度αだけ回転する。すなわち、回転台56を元の角度位置まで戻す。これにより、液晶基板50のX辺74はX軸に平行になる。また、ロボットアーム58のスライド方向もY軸に平行になる。

【0025】次に、図9に示すように、ロボットアーム58をY軸方向に移動して、液晶基板50のX辺74が第1のY位置センサ66で検出されるようにし、このときのロボットアーム58のスライド位置を新たなY<sub>a</sub>として記憶する。さらに、液晶基板50のX辺74が第2のY位置センサ68で検出されるときにロボットアーム58のスライド位置を新たなY<sub>b</sub>として記憶する。ところで、最初の傾斜角αについて上述のような修正作業を実施しているので、液晶基板50のX辺74はX軸にはほぼ平行になっており、Y<sub>a</sub>とY<sub>b</sub>の差ΔYは非常に小さくなっている。この差ΔYが許容範囲(例えば0.5mm)に入っていれば、次の段階に移行する。もし、許容範囲に入っていなければ傾斜角の修正作業を繰り返す。

【0026】次に、図10に示すように、ロボット本体54をレール60に沿ってX軸方向に移動して、液晶基板50のY辺76がX位置センサ70で検出されるようにする。

【0027】以上の作業により、液晶基板50は所定の位置合わせ状態になり、ブリアライメントが完了する。そして、重要な点は、液晶基板50がロボットアーム58に載った状態でブリアライメントが完了することである。この状態で、液晶基板50上の認識符号をCCDカメラ72で読み取る。

【0028】次に、ロボットアーム58に載ったままの液晶基板50を、ロボット46によって測定ステージに移送し、測定ステージに液晶基板50を載せかえる。ブリアライメント領域44において液晶基板50は3個のセンサ66、68、70のところに正しく位置合わせさ

れたので、この状態から、ロボット本体54を所定距離だけX軸方向に移動するとともにロボットアーム58を所定距離だけY軸方向に移動すれば、液晶基板50は測定ステージ上の所定位置に到達することになる。なお、ブリアライメント領域から測定ステージへと液晶基板を移送する場合に、液晶基板のY軸方向の位置は同じにしておくような装置配置にしておくこともできる。この場合は、ロボット本体54のX軸方向の移動だけで液晶基板を測定ステージに載せかえることができる。

【0029】このようにして、ロボットアームに液晶基板が載ったままの状態ではブリアライメントが完了するので、ブリアライメント領域から測定ステージに液晶基板を移送する場合に、液晶基板をロボットアームに載せかえる作業が不要になり、ブリアライメント領域から測定ステージに液晶基板を移す際の液晶基板の位置ずれが生じにくくなる。

【0030】測定ステージに液晶基板を載せた後は、測定ステージをブローブ装置のところまで移動して、液晶基板のファインアライメントを実施してから、ブローブ装置のブローブ針を液晶基板の電極に接触させて、液晶基板の検査を実施する。

【0031】図1の実施形態の具体的な寸法例を説明すると、矩形的液晶基板のX辺74が650mm、Y辺76が550mmのときに、二つのY位置センサ66、68の距離Dは450mmである。この距離は、チャックピン64のX軸方向の配置間隔にほぼ等しい。図4～図7では液晶基板50の各辺はXY軸から大きく傾斜しているように描かれているが、これは図面を見易くするために誇張して描いているものであり、実際の装置では、 $\alpha = 1^\circ$  以下の角度ずれである。実際の測定例を説明すると、X辺74が650mmのときに、二つのY位置センサ66、68による検出値Y<sub>a</sub>、Y<sub>b</sub>の差 $\Delta Y$ は、最大で約6mmであった。そして、本発明のブリアライメントを実施すると、この差 $\Delta Y$ は、例えば0.5mm以下に収まる。

【0032】

【発明の効果】この発明のアライメント方法は、搬送用のロボットアームに被検査基板を載せた状態でブリアライメントを実施するので、ブリアライメントを完了した後の被検査基板をロボットアームに載せかえる必要がなくなり、ブリアライメント領域から測定部に被検査基板を移す際に、液晶基板の位置ずれが生じにくい。また、搬送用のロボットアームで被検査基板を動かすことによってブリアライメントを実施しているので、ブリアライメントのためのXY $\theta$ ステージが不要となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の方法の一実施形態を実施するための液晶基板検査装置におけるブリアライメント領域とロボットとを示す平面図である。

【図2】図1の側面図である。

【図3】ブリアライメント工程の第1段階を示す平面図である。

【図4】ブリアライメント工程の第2段階を示す平面図である。

【図5】ブリアライメント工程の第3段階を示す平面図である。

【図6】ブリアライメント工程の第4段階を示す平面図である。

【図7】ブリアライメント工程の第5段階を示す平面図である。

【図8】ブリアライメント工程の第6段階を示す平面図である。

【図9】ブリアライメント工程の第7段階を示す平面図である。

【図10】ブリアライメント工程の第8段階を示す平面図である。

【図11】液晶基板を検査するための従来の装置構成を示す平面図である。

【図12】カメラの視野に入っている認識符号を示す拡大図である。

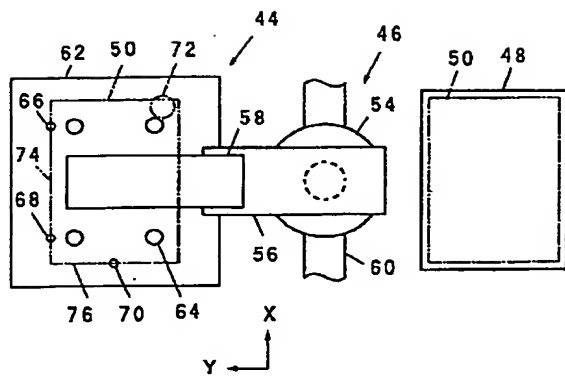
【図13】図11のブリアライメント部とロボットを示す平面図である。

【図14】図13の側面図である。

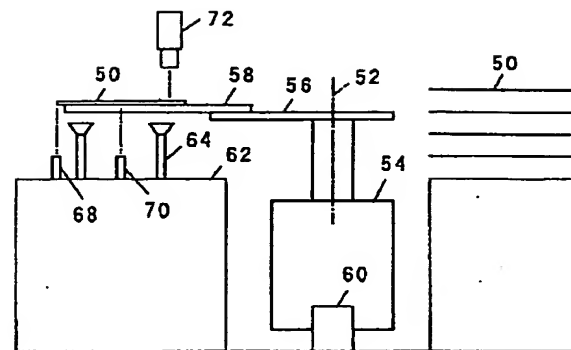
【符号の説明】

- 44 ブリアライメント領域
- 46 ロボット
- 48 カセット
- 50 液晶基板
- 52 Z軸
- 54 ロボット本体
- 56 回転台
- 58 ロボットアーム
- 60 レール
- 62 ブリアライメント台
- 64 チャックピン
- 66、68 Y位置センサ
- 70 X位置センサ
- 72 CCDカメラ
- 74 X辺
- 76 Y辺

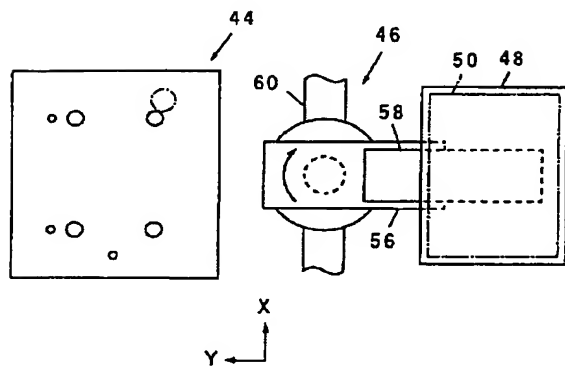
【図1】



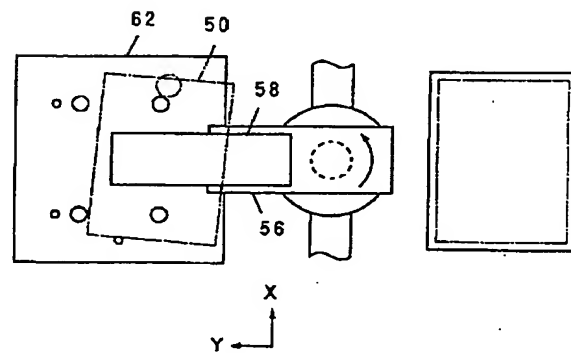
【図2】



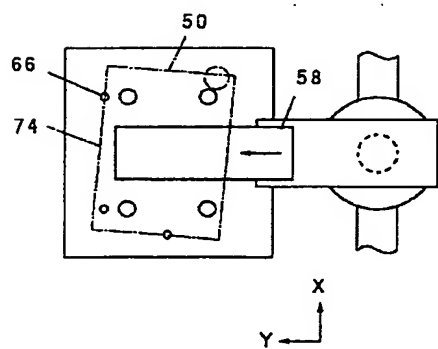
【図3】



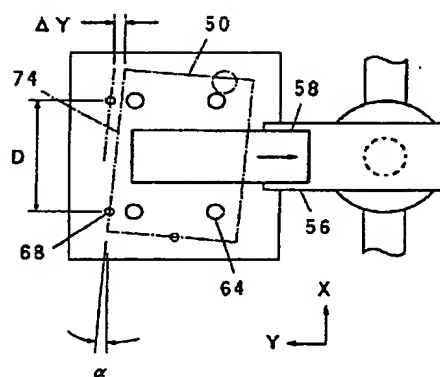
【図4】



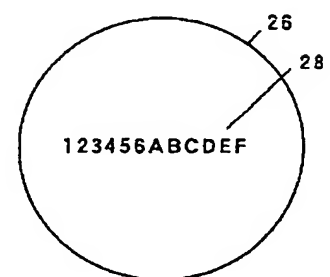
【図5】



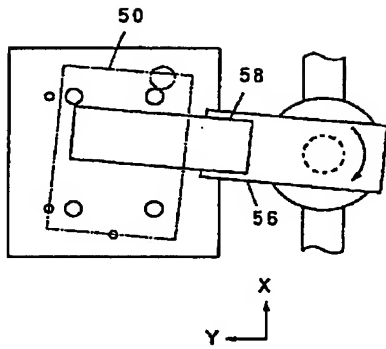
【図6】



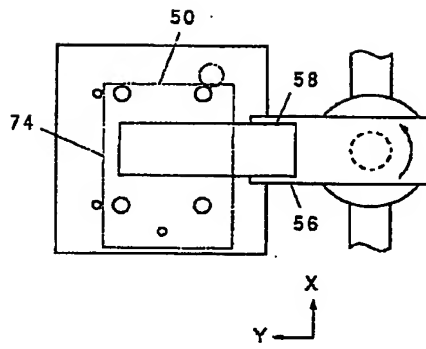
【図12】



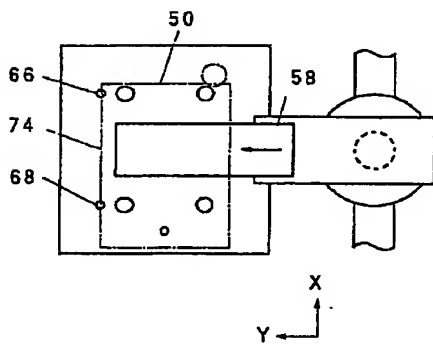
【図7】



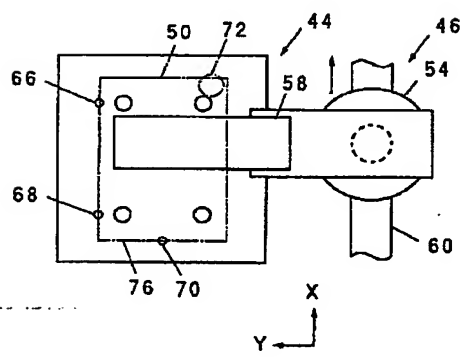
【図8】



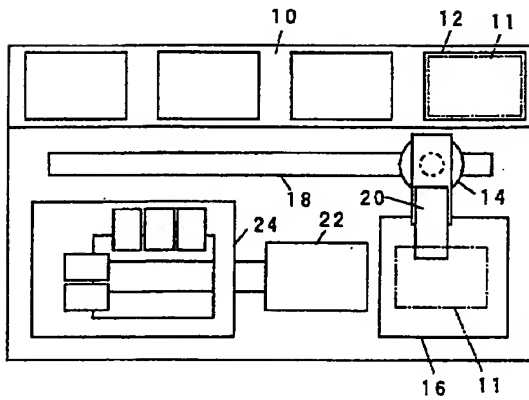
【図9】



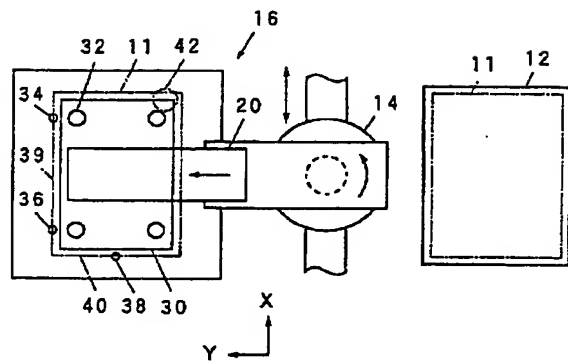
【図10】



【図11】

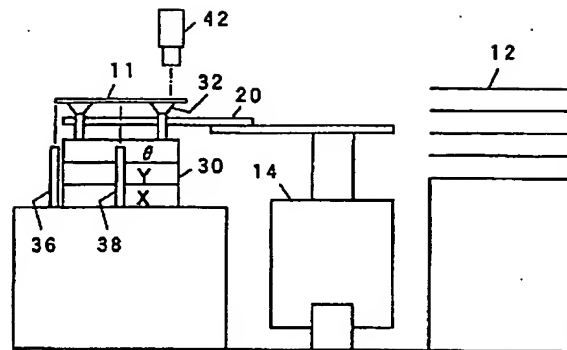


【図13】





【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

// H01L 21/66

識別記号

片内整理番号

F I

G01 R 31/28

技術表示箇所

J

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-138256

(43)Date of publication of application : 27.05.1997

(51)Int.Cl.

G01R 31/00  
G01R 31/26  
G01R 31/28  
G02F 1/13  
H01L 21/68  
// H01L 21/66

(21)Application number : 07-

318498

(71)Applicant : NIPPON

MAIKURONIKUSU:KK

(22)Date of filing :

14.11.1995

(72)Inventor : HIRAI YUKIHIRO

YAMAGUCHI

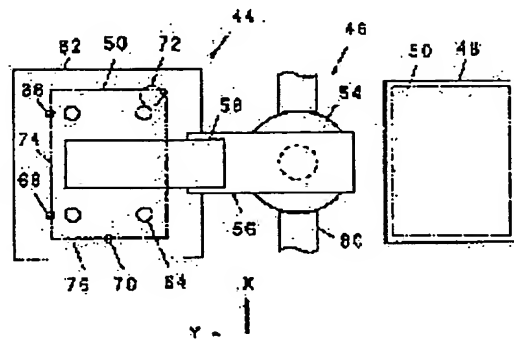
NORIHIDE

## (54) METHOD FOR ALIGNMENT OF BOARD TO BE INSPECTED

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a method in which a prealignment operation is executed in a state that a board to be inspected is placed on a robot arm for conveyance and in which the dislocation of a liquid-crystal board is hardly generated when the board to be inspected is moved to a measuring part from a prealignment region.

**SOLUTION:** A liquid-crystal board 50 inside a cassette 48 is placed on a robot arm 58 so as to be transferred to a prealignment region 44. The robot arm 58 is moved to the Y-axis direction, and the angle of inclination with reference to the X-axis of of an X-side 74 of a liquid-crystal board 50 is found by using two Y-position sensors 66, 68. The liquid-crystal board 50 is shifted so as to be placed on four chuck pins 64, a rotating base 56 is turned by the angle  $\alpha$  to the clockwise direction, the liquid-crystal board 50 is sucked again by the robot arm 58, and the rotating base 56 is returned by the angle  $\alpha$  to the counterclockwise direction. The position in the Y-direction of the liquid-crystal board 50 is decided, a robot body 54 is moved to the X-axis direction along a rail 60, and a Y-



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Docket # P2001,0356

Applic. # 101715,073

Applicant: Seidel et al.

Lerner Greenberg Sterner LLP  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ ~~SKewed/SLANTED IMAGES~~
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**